

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-77613

(43)公開日 平成5年(1993)3月30日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 C	11/12	A 8408-3D		
	11/10	Z 8408-3D		
	11/11	D 8408-3D		
	11/12	C 8408-3D		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平3-122478

(22)出願日 平成3年(1991)4月24日

(71)出願人 000183233

住友ゴム工業株式会社

兵庫県神戸市中央区簀井町1丁目1番1号

(72)発明者 安宅 浩

兵庫県三木市志保町青山2丁目14-25

(72)発明者 元上 文信

兵庫県西宮市樋の口町1丁目1-23

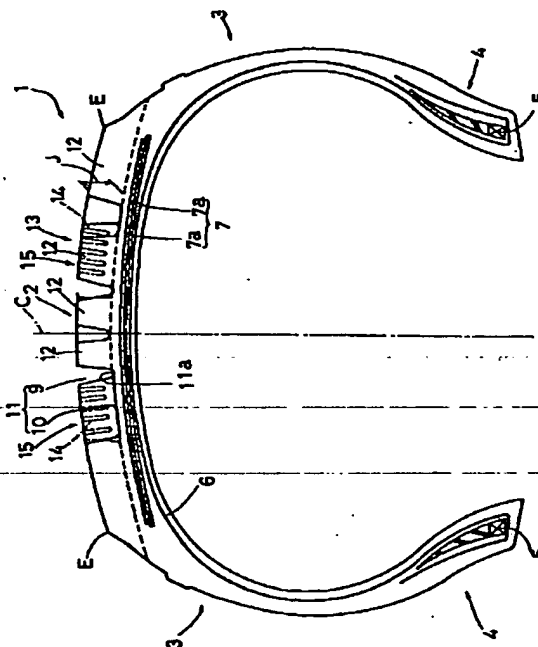
(74)代理人 弁理士 苗村 正

(54)【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57)【要約】

【目的】ブロックパターンを形成する複数かつ容積が異なるブロック間において、各ブロックの剛性を低い側で均等化でき、耐摩耗を向上しオフロードにおける走行性能を向上する一方、氷雪路の走行に際して走行性能を高めうる。

【構成】トレッド部2の溝部11によって区分されるブロック12からなるブロック群を形成し、しかもブロック群はブロック表面から該ブロック表面に略直角にのびる複数の小孔14を具えるブロックを含むとともに、前記小孔は円形又は四角以上の角形からなり、小孔の最大断面径dは0.1mm～2mm、小孔の深さlは、ブロックのゴム厚さhとの差(H-h)の2/3倍よりも深くかつ前記ブロックのゴム厚さHから2mmを減じた深さよりも浅く、しかも隣り合う小孔14、14の中心間のピッチpを2mm～20mmとしている。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】トレッド部からサイドウォール部を通りビード部のビードコアの周りを折返すカーカスと、トレッド部の内部かつカーカスの外側に少なくとも1枚のベルトプライからなるベルト層とを具えるとともに、前記トレッド部に、周方向にのびる縦溝と該縦溝を横切る横溝とからなる溝部を設けることにより、これらの溝部によって区画されるブロックからなるブロック群を形成し、しかもブロック群は孔付きブロック表面から該ブロック表面に略直角にのびる複数かつ有底の小孔を具えるブロックを含むとともに、前記小孔は横断面が円形又は四角以上の多角形からなり、小孔の最大断面径(d)は0.1mm以上かつ2mm以下、小孔の深さ(1)はブロックの表面からベルト層の外向き面までのブロックのゴム厚さ(H)と、前記溝部の溝底からベルト層の外向き面までの溝部のゴム厚さ(h)との差(H-h)の2/3倍よりも深くかつ前記ブロックのゴム厚さ(H)から2mmを減じた深さよりも浅く、しかも隣り合う小孔の中心間のピッチ(p)を2mm以上かつ20mm以下とした空気入りタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はトレッド部に設けた複数のブロックからなるブロックパターンを、そのパターンのイメージを大きく変化させることなくブロックの剛性を低下でき、氷雪路における走行性能を高める一方、形状の異なるブロックの剛性の均一化を図ることによって耐摩耗性、及び耐摩耗性を向上しうる空気入りタイヤに関する。

## 【0002】

【従来の技術】タイヤのトレッド表面には走行時におけるグリップ性、操縦安定性を高めかつ排水性を保持するために該トレッド表面に溝部を設けブロックからなるブロックパターンが形成される。このようなブロックパターンは前記した如くタイヤの諸性能をバランスよく向上させるためのものである反面、装飾的な意図も兼ねており、従ってブロックパターンは見映えを配慮して形成される。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】パターンが決定された後、例えば牽引力を一層向上する、又氷雪路における走行性能を更に向上する、さらに氷雪路における走行性能を高めるなどタイヤの性能の変更を要請される場合が多々あり、その要請を充足するためにはパターンを形成するブロックの剛性を変化させる必要がある。

【0004】ブロックの剛性を変化させるには、トレッドゴムの組成又は、硬度を変える、溝の形状を変化させるなどの手段が考えられるが、前記手段を用いてブロックの剛性を変化させた場合、タイヤの他の諸性能までも変化させ、又見映えを低下させることも起こりうる。

2

【0005】発明者らは前記問題を解決すべく鋭意研究の結果、ブロックパターンを形成するブロック群のうち剛性が大きいブロックに、ブロック表面に対して略垂直な盲孔を複数個設けることによりそのブロックの剛性を低下せしめることを見出したのである。

【0006】本発明は、トレッド表面にブロックによって形成されたブロック群の中に、小孔を複数個設けた孔付きブロックを含むことを基本として、ブロック群における各ブロックの剛性を低下でき、又ブロック間のブロック剛性をバランスさせることができることにより、耐摩耗性を高め、又氷雪路における走行性能を向上しうるなどタイヤの諸性能をバランスよく高めうる空気入りタイヤの提供を目的としている。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、トレッド部からサイドウォール部を通りビード部のビードコアの周りを折返すカーカスと、トレッド部の内部かつカーカスの外側に少なくとも1枚のベルトプライからなるベルト層とを具えるとともに、前記トレッド部に、周方向にのびる縦溝と該縦溝を横切る横溝とからなる溝部を設けることにより、これらの溝部によって区画されるブロックからなるブロック群を形成し、しかもブロック群は孔付きブロック表面から該ブロック表面に略直角にのびる複数かつ有底の小孔を具える孔付きブロックを含むとともに、前記小孔は横断面が円形又は四角以上の多角形からなり、小孔の最大断面径(d)は0.1mm以上かつ2mm以下、小孔の深さ(1)はブロックの表面からベルト層の外向き面までのブロックのゴム厚さ(H)と、前記溝部の溝底からベルト層の外向き面までの溝部のゴム厚さ(h)との差(H-h)の2/3倍よりも深くかつ前記ブロックのゴム厚さ(H)から2mmを減じた深さよりも浅く、しかも隣り合う小孔の中心間のピッチ(p)を2mm以上かつ20mm以下とした空気入りタイヤである。

## 【0008】

【作用】ブロック群に小孔を複数個具える孔付きブロックを含んでいる。従って操縦安定性の向上、低騒音化、排水性等の向上などのタイヤ性能を保持しかつ安定させる目的によってブロックパターンが決定され、そのブロックパターン中に、多様の、しかもブロック表面積が著しく異なる複数種類のブロックが含まれることに起因して、タイヤ剛性に不均一が生じた場合であっても、容積の大きいブロックを孔付きブロックとすることによってタイヤの接地領域におけるブロックの剛性を均等化しうる。

【0009】これにより、接地領域における接地圧の均等化ができ、耐摩耗性を向上するとともに、孔付きブロックにおいてグリップ力が高まることにより、オンロード、オフロードにおける牽引力を増大することが出来る。加うるに氷雪路上を走行するに際して、小孔を設けることにより、氷雪面に対してブロックの喰込みが確実

となり、氷上制動性、氷上登坂性能を向上し、しかも前記小孔が毛細管現象により接地面上の水を吸上げ氷雪路面における走行安定性と制動性とを高める。

【0010】前記小孔は、その横断面が円形又は四角以上の角形に形成されるのであるが、図4(A)に示す如く円形にあっては真円形の他、図4(B)に示すダ円形などの長円形に形成してもよく、又図4(C)に示す角形断面の場合には陵部に丸味を付すのが好ましい。最大断面径dが0.1mm未満ではブロックの剛性の低下が少なく、又2mmをこえとブロックの剛性低下が著しく逆にグリップ力が劣る一方、石噛みが生じやすく、又ブロックの表面を破損するおそれがある。

【0011】又小孔の深さlがブロックのゴム厚さHと溝部のゴム厚さhとの差(H-h)の2/3倍よりも浅い場合、孔付きブロックの剛性の変化がブロックの内部に及ばず、耐摩耗性の向上及び氷上性能の向上を図り得ない場合も起こりうる。逆に小孔の深さlがブロックのゴム厚さHから2mmを減じた深さよりも深くなるとトレッドゴム層自体の強度が低下しタイヤの耐久性を低下させる。なお小孔は、タイヤ子午線方向にかつ多段に配列する他、タイヤ赤道に対して傾斜する向きに、さらには不規則に配してもよいが、隣り合う小孔中心間のピッチPは2mm以上かつ20mm以下の範囲とされる。ピッチPが2mm未満では小孔間のゴムが薄くなり孔付きブロックに破れの危険が生じる一方、前記ピッチPが20mmをこえと孔付きブロックの剛性を低下させることに寄与しない。

【0012】このような小孔を複数個設けることによってブロックの走行方向後端に偏摩耗が生じるいわゆるヒールアンドトゥ摩耗が該ブロックにサイピングを設けた場合と同様に防止でき耐久性を向上する一方、サイピングを設けた場合の欠点とされる圧雪面を削り取る剪断力の低下は見られず、ウェットグリップ性を保持できるため、牽引力を高め氷上登坂性など氷雪路上の走行性能を高めうるのである。

#### 【0013】

【実施例】以下本発明の一実施例を図面に基づき説明する。図において空気入りタイヤ1はトレッド部2の両端からタイヤ半径方向内方へ伸びるサイドウォール部3、3と、該サイドウォール部3の半径方向内端に位置するビード部4、4を有し、各ビード部4、4に設けるビードコア5、5間には前記サイドウォール部3、3、トレッド部2を通るトロイド状のカーカス6が架け渡されるときともに、その半径方向外側かつトレッド部2内にベルト層7を配している。

【0014】前記カーカス6は、カーカスコードをタイヤの赤道Cに対して本実施例では30度～90度の角度で配列したいわゆるラジアル又はセミラジアル方向配列体であり、又カーカスコードとしてナイロン、ポリエステル、レーヨン、芳香族ポリアミド等の繊維コードが採

用される。

【0015】前記ベルト層7は、本実施例では、カーカス6側からタイヤの半径方向外側に向かって2枚のベルトブライ7a、7aが配される。又ベルト層7は、夫々のベルトブライに傾斜して配されかつ互いに交叉するベルトコードを具え、該ベルトコードはカーカス6と同様にナイロン、ポリエステル、レーヨン、芳香族ポリアミド等の繊維コードの他スチールコードが用いられる。

【0016】トレッド部2には、図2に示す如くタイヤ赤道C上を通るジグザグ状の第1の縦溝9Aと、タイヤ赤道Cを挟むタイヤ周方向に直線状にのびる1対の第2の縦溝9B、9Bと、該第2の縦溝9B、9B、トレッド端縁E間にそれぞれ配される第3の縦溝9C、9Cとからなる縦溝9を具える。さらにトレッド部2には、前記第1、第2の縦溝9A、9B間を結ぶ複数本の第1の横溝10A…第2、第3の縦溝9B、9C間を結ぶ複数本の第2の横溝10B…及び第3の縦溝とトレッド端縁Eとを結ぶ複数本の第3の横溝10C…を含む横溝10とが形設される。なお本実施例では各縦溝9及び各横溝10は、その溝深さJを略同一としている。

【0017】このようにトレッド部2には、前記縦溝9、横溝10からなる溝部11が設けられ、これらの溝部11によって、第1の縦溝9Aと第2の縦溝9Bとの間に第1のブロックB1…からなる第1のブロック列G1が、第2の縦溝9Bと第3の縦溝9Cの間には第2のブロックB2…からなる第2のブロック列G2が、又第3の縦溝9Cとトレッド端縁Eとの間には第3のブロックB3…からなる第3のブロック列G3がそれぞれ形設される。又これらの第1、第2、第3ブロックB1、B2、B3（総称するときにはブロック12という）によってトレッド部2にブロック群13が形成される。

【0018】本実施例においては、第2のブロックB2は第1のブロックB1に比べて容積が大に形成されており、このため、第1、第2のブロックB1、B2間の剛性差を少なくするため、各第2のブロックB2…のそれぞれに複数の小孔14を設ける。小孔14は、本例ではタイヤ子午線方向を長軸とするダ円形をなし、その最大断面径である長径dを0.5mm～2mmの範囲、本例では長径dを1.2mm、かつ短径d1を0.8mmに設定している。

【0019】前記小孔14は、その深さlをブロック12の表面12aからベルト層7の外向き面までのブロックのゴム厚さHと溝部11の溝底11aからベルト層7の前記外向き面までの溝部のゴム厚さhとの差(H-h)の2/3倍よりも深くかつブロック12のゴム厚さから2mmを減じた深さよりも浅い範囲に設定される。本実施例では、前記深さlをブロックのゴム厚さHと溝部のゴム厚さhとの差(H-h)の4/5倍に設定している。

【0020】小孔14は、本実施例では前記第2のプロ

5

ックB2において、最大断面径dをタイヤ子午線の向きに揃えて配列しかつ周方向に多段に設けることにより、格子状に配列している。又小孔14は隣り合う小孔14、14の中心間のピッチpは、2mm以上かつ20mm以下の範囲に、本実施例では、タイヤ子午線方向及び隣接ピッチ及びタイヤ周方向の段間ピッチをともに10mmとしている。なお前記小孔は隣り合う小孔14、14前記ピッチpが2mm～20mmの範囲であるならば千鳥状さらには不規則に配列してもよい。

【0021】このように小孔14をタイヤ子午線方向に長軸を向けて配列して場合には、ヒールアンドトゥ摩耗、及び肩落ち摩耗に対して効果的であり、千鳥状又はランダムに配した場合には着地時に生じる騒音が分散され低騒音化を図りうる。

【0022】このように本実施例では、第1のブロックB1に比し、容積の大きい第2のブロックB2に前記小孔14…を設け第1、第2のブロックB1、B2の各ブロック剛性等を小さくしている。なおショルダ域に設ける第3のブロック群G3を形成する第3のブロックB3にもブロック剛性の差を少なくするため、小孔を設けることは差支えない。さらにトレッド部2の耐摩耗性を高めるためトレッド部2のゴム硬度を通常のものに比べて高くするとともに、トレッド部2に形成される全ブロックに亘って前記構成による小孔を設け、ブロック剛性を下げることによって氷雪路における走行性能を高めることも出来る。

【0023】

【具体例】タイヤサイズが7.00R15でありかつ図1、2に示す構成を有するタイヤについて表1に示す仕様で試作する（実施例1～3）とともに、その性能をテ

6

ストした。なお小孔を設けない従来のタイヤ（比較例1）及び本願構成外のタイヤについても併せてテストを行いその性能を比較した。

【0024】テスト条件は下記の通り。

1) 耐摩耗性

1. 5ton 積のトラックに装着し、一般路上を走行させ、トレッド面が1mm摩耗するまでの走行距離を比較例1を100とする指数で表示した。

【0025】2) オンロード操縦安定性、オフロード操縦安定性、氷上操縦安定性

1) 項と同じ車両に装着し、一般路、砂利道、及び氷盤上をそれぞれ走行させドライバーのフィーリングにより判定するとともに比較例1を100とする指数で表示した。

【0026】3) ウエットグリップ性

1) 項と同じ車両に装着し、濡れた路面を走行させ、ドライバーのフィーリングにより判定するとともに比較例1を100とする指数で表示した。

【0027】4) 氷上登坂性

1) 項と同じ車両に装着し、その車を勾配が8%の傾斜氷盤上に一定の初速度で進入させ車の到達した距離を比較例1を100とする指数で表示した。

【0028】5) 氷上制動性

1) 項と同じ車両に装着し、氷盤によって形成された試験路面上を30km/Hの速度で走行させるとともに、4輪ロックにて急ブレーキをかけ、車が停車するまでの制動距離を測定し、その距離の逆数値を比較例1を100とする指数で表示した。

【0029】

【表1】

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1	比較例 2	比較例 3	合格基準
トレッドパターンの構成	図1、2 第2の列の列 タ円形	図1、2 第2の列の列 真円形	図1、2 第2の列の列 六角形	図1、2 小孔なし	図1、2 第2の列の列 真円形	図1、2 第2の列の列 六角形	
小孔つきブロックの位置	1. 2 (G+H) × 4/5	0. 1 H-2mm	2. 0 (G+H) × 2/3		0. 08 H-1mm	2. 2 (G+H) × 1/3	
小孔の断面形状	10	2	20		1	22	
小孔の最大径 mm (φ)							
小孔の深さ mm (L)							
小孔間のピッチ mm (P)							
面摩耗性	100	100	98	100	100	95	>97
オンロード縦安定性	100	100	100	100	100	100	>100
オフロード縦安定性	110	110	110	100	100	105	>110
氷上縦安定性	110	110	105	100	100	105	>105
ウエットグリップ性	115	115	110	100	100	115	>110
氷結路の登坂性	115	115	110	100	100	105	>110
氷上制動性	122	120	110	100	100	105	>110

【0030】テストの結果各実施例のものは比較例のものに比べて諸性能が、又総合的に優れていることが判明した。

#### 【0031】

【発明の効果】叙上の如く本発明の空気入りタイヤは、トレッド部に設けるブロック群に、複数の小孔を具える孔付きブロックを含むとともに前記小孔の最大径、深さ及び小孔間のピッチをそれぞれ規制しているため、ブロック間にブロック容積のバラツキが大きい場合であって\*50

\*も小孔により各ブロックの剛性差を低い側でバランスでき、耐摩耗性を高めかつオフロードにおける牽引力、操縦安定性を向上するのみならず、氷雪路の走行に際してグリップ性能が高まりかつ小孔が毛細管現象により吸水するため、登坂能力が増し氷上制動性が向上しかつ操縦安定性が向上することにより、氷上走行性能を高めうる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す断面図である。

9

10

【図2】そのブロック群を示す平面図である。

【図3】孔付きブロックを例示する斜視図である。

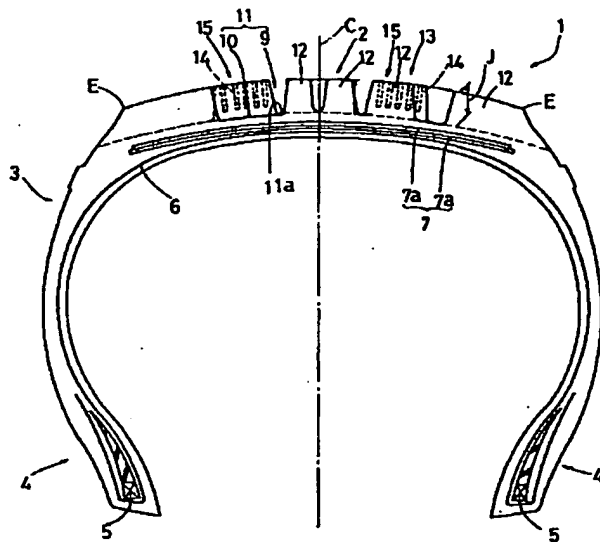
【図4】(A)、(B)、(C)は何れも小孔の形状を略示する平面図である。

【符号の説明】

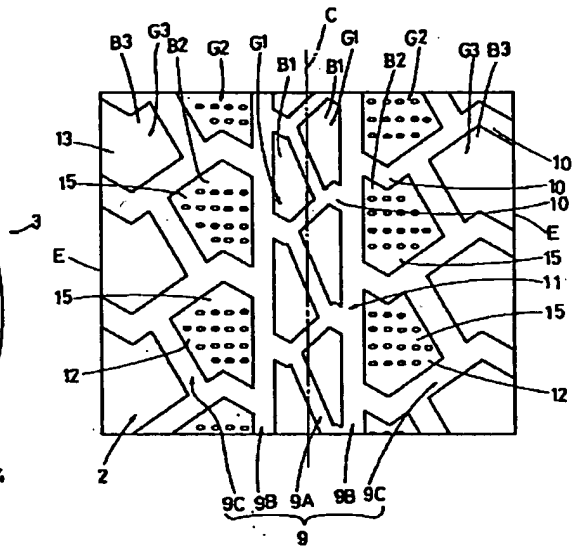
- 2 トレッド部
- 3 サイドウォール部
- 4 ビード部
- 5 ビードコア
- 6 カーカス
- 7 ベルト層
- 7a ベルトプライ
- 9 縦溝

- 10 横溝
- 11 溝部
- 11a 溝底
- 12 ブロック
- 12a 表面
- 13 ブロック群
- 14 小孔
- 15 孔付きブロック
- d 最大断面径
- 10 l 深さ
- H ブロックのゴム厚さ
- h 溝部のゴム厚さ
- p ピッチ

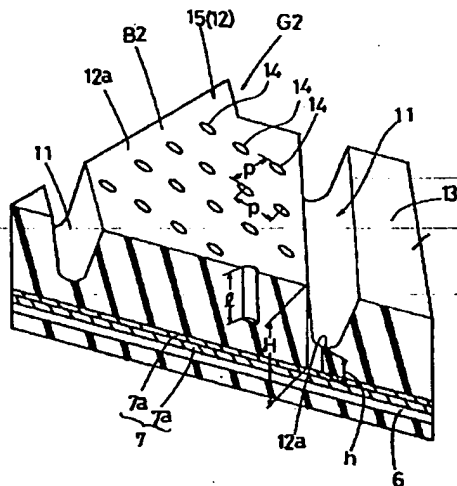
【図1】



【図2】



【図3】

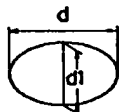


【図4】

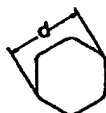
(A)



(B)



(C)



【手続補正書】

【提出日】平成4年9月9日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】追加

【補正内容】

【発明の名称】 空気入りタイヤ

## machine translation for Japan 5-77613

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] While this invention can fall the rigidity of a block and raises the performance-traverse ability in a snow-and-ice way, without the block pattern which consists of two or more blocks formed in the tread section changing the image of the pattern a lot, it relates to the pneumatic tire which may improve abrasion resistance and abrasion resistance by attaining rigid equalization of the block with which configurations differ.

[0002]

[Description of the Prior Art] In order to raise the grip nature at the time of a run, and driving stability to the tread front face of a tire and to hold drainage nature, the block pattern which establishes a slot in this tread front face, and consists of a block is formed. While it is for raising many performances of a tire with sufficient balance as such a block pattern was described above, it serves also as the decorative intention, therefore a block pattern is formed in consideration of appearance.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] After a pattern is determined, attraction is improved further, and in order for there to be a case where change of the performance of a tire, such as raising the performance-traverse ability [ in / a snow-and-ice way / further ] which improves further the performance-traverse ability in a snow-and-ice way, is demanded, plentifully and to satisfy the request, it is necessary to change the rigidity of the block which forms a pattern.

[0004] Although the means of changing the configuration of a slot of changing composition or the degree of hardness of tread rubber can be considered in order to change the rigidity of a block, when changing the rigidity of a block using the aforementioned means, it may also happen to make it change to many of other performances of a tire, and to reduce appearance.

[0005] the inside of the block group which forms a block pattern wholeheartedly as a result of research that artificers should solve the aforementioned problem -- the block with large rigidity -- a block front face -- receiving -- abbreviation -- it found out reducing the rigidity of the block and getting by preparing two or more perpendicular foramen cecum ossis forntalis

[0006] It is based on including a with block. the hole which prepared two or more stomata into the block group by which this invention was formed in the tread front face with a block -- By the ability falling the rigidity of each block in a block group, and making the block rigidity during a block balance It aims at offer of the pneumatic tire which raises abrasion resistance and can raise many performances of a tire -- the performance-traverse ability in a snow-and-ice way may be improved -- with sufficient balance.

[0007]

[Means for Solving the Problem] While this invention equips the carcass which turns up the surroundings of the bead core of the bead section through the sidewall section from the tread section, the interior of the tread section, and the outside of a carcass with the belt layer which consists of a belt ply of at least one sheet By preparing the slot which turns into the aforementioned tread section from the fluting extended to a hoop direction, and Yokomizo who crosses this fluting the block group which consists of a block divided by these slots -- forming -- moreover -- a block group -- a hole -- the hole which equips this block front face with the stoma of the plurality extended at an abbreviation right angle, and an owner bottom from a with block front face, while including a with block It consists of that the aforementioned stoma has the circular cross section or a polygon more than square. the diameter of the maximum cross section of a stoma (d) the depth (l) of 0.1 mm or more and 2mm or less, and a stoma The rubber thickness of the block from the front face of a block to the outward field of a belt layer (H), Are shallower than the depth which subtracted 2mm from the rubber thickness (H) of the aforementioned block more deeply than 2/3 time of a difference (H-h) with the rubber thickness (h) of the slot from the groove bottom of the aforementioned slot to the outward field of a belt layer. And it is the pneumatic tire which set the pitch between the centers of an adjacent stoma (p) to 2mm or more and 20mm or less.

[0008]

[Function] the hole which equips a block group with two or more stomata -- the with block is included Therefore, a block pattern is determined by the purpose which holds tire performances, such as improvement in improvement in driving stability, the reduction in noise, drainage nature, etc., and stabilizes them. Even if it is the case where originated in the various blocks which are two or more kinds from which a block surface area moreover differs remarkably being included in the block pattern, and an ununiformity arises in tire rigidity the large block of capacity -- a hole -- the rigidity of the block in the grounding field of a tire may be equated by considering as a with block

[0009] while being able to perform the equation of the ground pressure in a grounding field and improving abrasion resistance by



this -- a hole -- when the grip force increases in a with block, the index force in on load one and off-road one can be increased By facing running a snow-and-ice on the street to \*\*\*\*\* , and preparing a stoma, \*\*\*\*\* of a block becomes certain to a snow-and-ice side, Hikami braking nature and the Hikami climb performance are improved, and moreover, the aforementioned stoma sucks up the water on a ground plane by capillarity, and raises the run stability and braking nature in a snow-and-ice road surface.

[0010] that the cross section of the aforementioned stoma is circular, or DA shown in drawing 4 (B) besides a perfect circle form if it is circularly as shown in drawing 4 (A) although formed in the square shape more than square -- the case of the square shape cross section which may form in any circular ellipse and is shown in drawing 4 (C) -- an Imperial mausoleum -- it is desirable to give roundness to the section When there are few rigid falls of a block of the diameter d of the maximum cross section in less than 0.1mm and they surpass 2mm, while the grip force is remarkably conversely inferior in the reduction of rigidity of a block, there is a possibility of being easy to produce \*\*\*\*\* and damaging the front face of a block.

[0011] case [ moreover, ] the difference (H-h) of rubber thickness H of a block and rubber thickness h of a slot of depth l of a stoma is shallower than 2/3 time -- a hole -- when a rigid change of a with block does not reach the interior of a block and cannot aim at wear-resistant improvement and improvement in the Hikami performance, it may happen Conversely, if depth l of a stoma becomes deeper than the depth which subtracted 2mm from rubber thickness [ of a block ] H, the intensity of the tread rubber layer itself will fall and the endurance of a tire will be reduced. in addition, a stoma -- the direction of the tire meridian -- and although it arranges to multi-stage and also you may allot still more irregularly the sense which inclines to the tire equator, let the pitch P between adjacent stoma centers be the range of 2mm or more and 20mm or less Pitch p -- less than 2mm -- the rubber between stomata -- thin -- becoming -- a hole -- if the aforementioned pitch p surpasses 20mm while the risk of a tear arises in a with block -- a hole -- it does not contribute to reducing the rigidity of a with block

[0012] While it can prevent like the case where the so-called heel and tow wear which partial wear produces in the run direction back end of a block by preparing two or more such stomata prepare SAIPINGU in this block and endurance is improved Since the fall cutting off the hardened snow side made into the fault at the time of preparing SAIPINGU of shearing force is not seen but can hold wet grip nature, it heightens attraction and can raise performance-traverse ability snow-and-ice on the street, such as the Hikami climb nature.

[0013]

[Example] One example of this invention is explained based on a drawing below. While being built over the carcass 6 of the shape of the bead core 5 which a pneumatic tire 1 has the sidewall sections 3 and 3 extended from the ends of the tread section 2 to the method of the inside of tire radial, and the bead sections 4 and 4 located in the edge within radial of this sidewall section 3, and is prepared in each bead sections 4 and 4, and a toroid which passes along the aforementioned sidewall sections 3 and 3 and the tread section 2 among five in drawing, the belt

[0014] The aforementioned carcass 6 is the so-called radial which arranged the carcass code at the angle of 30 - 90 degrees by this example to the equator C of a tire, or the direction array object of a semi radial, and fiber codes, such as nylon, polyester, rayon, and an aromatic polyamide, are adopted as a carcass code.

[0015] By this example, as for the aforementioned belt layer 7, the belt plies 7a and 7a of two sheets are allotted toward the radial outside of a tire from a carcass 6 side. Moreover, the belt layer 7 is inclined and allotted to each belt ply, and is equipped with the belt which crosses mutually, and the other steel code of fiber codes, such as nylon, polyester, rayon, and an aromatic polyamide, as well as a carcass 6 is used by this belt.

[0016] The tread section 2 is equipped with the fluting 9 which consists of 1st fluting 9A of the shape of zigzag which passes along the tire equator C top as shown in drawing 2 , one pair of 2nd flutings 9B and 9B extended in the shape of a straight line to the tire hoop direction which faces across the tire equator C, and this 2nd fluting 9B and 9B and the 3rd fluting 9C and 9C allotted between the tread edges E, respectively. Two or more 1st Yokomizo 10A which furthermore connects between the above 1st, the 2nd fluting 9A, and 9B to the tread section 2 -- Yokomizo 10 containing Yokomizo 10C[ of \*\* two or more 3rd ] -- which connects the 2nd, the 3rd fluting 9B, Yokomizo 10B[ of \*\* two or more 2nd connect between 9C ] -- and the 3rd fluting, and the tread edge E is made. in addition -- this example -- each fluting 9 and each \*\*\*\* 10 -- the channel-depth J -- abbreviation -- it is supposed that it is the same

[0017] The slot 11 which consists of the aforementioned fluting 9 and Yokomizo 10 is established in the tread section 2. thus, by these slots 11 The 1st example G1 of a block which consists of the 1st block B1 -- between 1st fluting 9A and 2nd fluting 9B Between 2nd fluting 9B and 3rd fluting 9C, 3rd block train G3 which the 2nd block train G2 which consists of the 2nd block B-2-- becomes from 3rd block BC-- between fluting 9C of \*\*\*\* 3 and the tread edge E is made, respectively. moreover, these 1st [ the ] and the 2nd -- the 3rd block of the block group 13 is formed in the tread section 2 of B1, B-2, and B3 (it is called block 12 when naming generically)

[0018] in order that capacity may be formed in size compared with the 1st block B1 and 2nd block B-2 may lessen the rigid difference between the 1st, the 2nd block B1, and B-2 in this example for this reason -- every -- 2nd block B-2-- is alike, respectively and two or more stomata 14 are formed By the range of 0.5mm - 2mm, and this example, the major axis d is set as 1.2mm, and the minor axis d1 is set as 0.8mm for the major axis d which are nothing and its diameter of the maximum cross section about the DA round shape to which a stoma 14 makes the direction of the tire meridian a major axis in this example.

[0019] The aforementioned stoma 14 is set as the range shallower than the depth which subtracted 2mm from the rubber thickness of block 12 more deeply than 2/3 time of the difference (H-h) of rubber thickness H of the block of the depth l from surface 12a of block 12 to the outward field of the belt layer 7, and rubber thickness h of the slot from groove bottom 11a of a slot

11 to the aforementioned outward field of the belt layer 7. In this example, the aforementioned depth 1 is set up by 4/5 time the difference (H-h) of rubber thickness H of a block, and rubber thickness h of a slot.

[0020] The stoma 14 is arranged in the shape of a grid in block B-2 of the above 2nd by arranging the diameter d of the maximum cross section with the sense of the tire meridian, and arranging it, and preparing in a hoop direction multi-stage by this example. Moreover, both the pitches p between the centers of the stomata 14 and 14 which a stoma 14 adjoins are setting the direction of the tire meridian, the contiguity pitch, and the interstage pitch of a tire hoop direction to 10mm by this example at the range of 2mm or more and 20mm or less. In addition, if the aforementioned stomata are the adjacent stoma 14 and a range whose 14 aforementioned pitch p is 2mm - 20mm, you may arrange them still alternately more irregularly.

[0021] Thus, in the direction of the tire meridian, a major axis is turned, a stoma 14 is arranged, to a case, when it is effective and allots alternately or at random to a heel, tow wear, and shoulder omission wear, the noise made at the time of landing is distributed, and low noise-ization can be attained.

[0022] Thus, in this example, it compares with the 1st block B1, aforementioned stoma 14 -- is prepared in 2nd block B-2 with large capacity, and the 1st, the 2nd block B1, each block rigidity of B-2, etc. are made small. In addition, the 3rd block B3 which forms 3rd block group G3 prepared in a shoulder region is not hindered by preparing a stoma, either, in order to lessen the difference of block rigidity. In order to raise the abrasion resistance of the tread section 2 furthermore, while making high the rubber degree of hardness of the tread section 2 compared with the usual thing, the stoma by the aforementioned composition can be prepared [ all blocks formed in the tread section 2 ], and the performance-traverse ability in a snow-and-ice way can also be raised by lowering block rigidity.

[0023]

[Specific Example(s)] the specification which tire size is 7.00R15, and is shown in Table 1 about the tire which has the composition shown in drawing 1 and 2 -- building a prototype (examples 1-3) -- the performance was tested In addition, it tested by having combined also about the conventional tire (example 1 of comparison) which does not prepare a stoma, and the tire besides this application composition, and the performance was compared.

[0024] A test condition is as follows.

1) Wear-resistant 1.5ton Equipped the truck of a product, it was made to run general on the street, and mileage until it wears a tread side out 1mm was expressed as the index which sets the example 1 of comparison to 100.

[0025] 2) The same vehicles as on-load driving stability and off-road driving stability and Hikami driving stability 1 term were equipped, and while making it run a general way, gravel road, and flow top, respectively and judging by the feeling of a driver, the example 1 of comparison was expressed as the index set to 100.

[0026] 3) Equip the same vehicles as wet grip nature 1 term, and it was made to run the wet road surface, and while judging by the feeling of a driver, the example 1 of comparison was expressed as the index set to 100.

[0027] 4) The same vehicles as Hikami climb nature 1 term were equipped, and the distance which inclination made the vehicle advance into at initial velocity fixed on 8% of inclination flow, and the vehicle reached was expressed as the index which sets the example 1 of comparison to 100.

[0028] 5) The same vehicles as Hikami braking nature 1 term were equipped, while making it run the examination road surface top formed of the flow at the rate of 30 km/H, the brake was slammed with a four-flower lock, the brake stopping distance until a vehicle stops was measured, and the inverse number value of the distance was expressed as the index which sets the example 1 of comparison to 100.

[0029]

[Table 1]

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1	比較例 2	比較例 3	合格基準
トレッドパターンの構成	図1、2	図1、2	図1、2	図1、2	図1、2	図1、2	
小孔つきブロックの位置	第2のホールの列	第2のホールの列	第2のホールの列	第2のホールの列	第2のホールの列	第2のホールの列	
小孔の断面形状	タ円形	真円形	六角形	小孔なし	真円形	六角形	
小孔の最大径 mm (d)	1.2	0.1	2.0		0.08	2.2	
小孔の深さ mm (l)	(H-h) × 4/5	H-2mm	(H-h) × 2/3		H-1mm	(H-h) × 1/3	
小孔間のピッチ mm (p)	10	2	20		1	22	
耐摩耗性 (指数)	100	100	98	100	100	95	>97
オンロード振動安定性 (指数)	100	100	100	100	100	100	>100
オフロード振動安定性 (指数)	110	110	110	100	100	105	>110
氷上振動安定性 (指数)	110	110	105	100	100	105	>105
ウェットグリップ性 (指数)	115	115	110	100	100	115	>110
氷結露の登坂性 (指数)	115	115	110	100	100	105	>110
氷上制動性 (指数)	122	120	110	100	100	105	>110

[0030] That many performances are synthetically excellent again compared with the thing of the example of comparison made the thing of each example clear as a result of the test.

[0031]

[Effect of the Invention] the hole which equips with two or more stomata the block group which prepares the pneumatic tire of this invention in the tread section like a \*\* top, since the pitch between the overall diameter of the aforementioned stoma, the depth, and a stoma is regulated, respectively while including a with block Between blocks, even if it is the case that the variation in block capacity is large, the rigid difference of each block can be balanced by the low side by the stoma. In order that it raises

abrasion resistance and not only improves the attraction in off-road one, and driving stability, but a grip performance may increase on the occasion of a run of a snow-and-ice way and a stoma may absorb water by capillarity, When climbing ability increases, and Hikami braking nature improves and driving stability improves, the Hikami performance-traverse ability can be raised.

---

[Translation done.]